

環境省

平成28年度学校給食の実施に伴い発生する
廃棄物の3R促進実証業務 報告書

平成 29 年 3 月

三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング

内容

I. 本事業の目的と概要.....	1
II. 実証事業の実施.....	2
第1章 京都府宇治市.....	3
1. 事業の概要.....	3
2. 事業の進捗確認.....	15
3. 事業成果のまとめ.....	17
第2章 千葉県木更津市.....	18
1. 事業の概要.....	18
2. 事業の進捗確認.....	31
3. 事業成果のまとめ.....	33
第3章 報告会の実施.....	34
1. 開催概要.....	34
2. プログラム.....	34
3. 発表資料.....	36
4. パネルディスカッションにおける主な意見.....	36
5. 参加者アンケートの結果.....	40

I. 本事業の目的と概要

平成 26 年 10 月の「今後食品リサイクル制度あり方について」（中央環境審議会意見具申）において、学校給食用調理施設は、現行の食品循環資源再生利用等促進に関する法律（平成 12 年法律第 116 号。以下「食品リサイクル法」という。）においては、食品関連事業者に位置付けられていないが、食品廃棄物等を継続的発生させる主体の一つであり、食品ロス削減国民運動の一環として食品ロス削減等の取組を実施するとともに、調理くずや食べ残しなどの食品残さを回収し、再生利用の取組を推進することが必要であるとされた。また、学校においては、食育・環境教育の一層の推進を図る観点からも、食品廃棄物に係る取組を推進し、地方自治体における取組を後押ししていくことが必要であると示された。

学校給食から発生する食品廃棄物の再利用については、既に一部の地域において取り組まれているところであるが、より優先度の高い廃棄物の発生抑制の取組（食品ロスの削減）や食品廃棄物以外の廃棄物（主に容器包装廃棄物）の 3R の取組についても合わせて促進するとともに、こうした 3R の取組を題材とし、地域の特色を生かした食育・環境教育活動を推進することが、国民全体の 3R 型ライフスタイルへの転換をさらに促すことにつながると考えられる。

本業務においては、学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の 3R の促進を図るとともに、食育・環境教育の観点から学校における学習教材としての活用等を促進する施策の実施及びその効果を検証するための実証事業を実施し、その成果を全国に拡く普及させることを目的とした。

II. 実証事業の実施

平成 28 年度は、京都府宇治市と千葉県木更津市において実証事業を実施した。各地域の事業概要は以下のとおりである。

図表 1 平成 28 年度実証事業の概要

実施地域	実施内容	実施費用
京都府宇治市	○「食べきり広げようゼロの輪～もったいないから学ぶ宇治市の食品廃棄物の削減～」 <ul style="list-style-type: none">・ 食べ残しの削減に児童が取り組む「食べきり（ペロリン）週間」および事前学習の実施・ 食品ロス問題の市民向け啓発イベント「食べきりフェスタ」の開催・ 学習用教材を作成し宇治市立の全小学校へ配布（いずれも市内小学校（2校）でモデル事業として実施）	2,999 千円
千葉県木更津市	○「かずさオーガニックビレッジ計画（学校給食を活用した地域活性化事業）」 <ul style="list-style-type: none">・ 給食に地元野菜を提供する体制の構築・ 食べ残しの削減を目的とした環境教育・食育の実施・ 小型バイオガス化装置による設置・給食残菜のリサイクルの実証 （いずれも市内小学校（1校）、中学校（1校）でモデル事業として実施）	1,694 千円

第1章 京都府宇治市

1. 事業の概要

宇治市では、①「食べきり（ペロリン）週間」の実施、②食べきりフェスタの実施、③教材の作成・配布を実施した。

1.1 「食べきり（ペロリン）週間」の実施

「食べきり（ペロリン）週間」とは、児童が給食の食べ残し削減のための方法をクラス毎に考案し、1週間実践する取組である。削減方法を検討するにあたっては、事前に市職員から食品ロスの問題や食べ切ることの大切さに関する学習を行った。事前学習の実施前と「食べきり（ペロリン）週間」における給食の食べ残し量を比較することで、取組の効果を測定した。また、取組の前後で児童の食べきり等に対する意識調査のアンケートを実施し、啓発効果の把握を行った。

本取組は、市内の小学校2校で実施し、A小学校では給食委員の5・6年生を中心として全校生徒を対象に、B小学校では1・2年生を対象として実施した。

取組の結果、A小学校では、食べ残し量が5年生は72.2%、3・4・6年生は18.1%減少し、また、B小学校では、食べ残し量が1・2年生は36.5%減少し、取組の効果が確認された。

児童へのアンケートの結果からは、2校のいずれの学年においても、「食べ物・食べきりの大切さ」が「とても分かった」「分かった」と回答した児童の割合は約9割であったことがわかった。さらに、学校での食べきり週間等の取組について家庭で話した児童の割合は、全体で約37.2%であり、家庭への波及効果も確認された。

図表2 「食べきり（ペロリン）週間」および事前学習の内容

		A 小学校	B 小学校
対象学年		全児童 ※ただし下記「給食学習会」は5・6年生の給食委員、「食べきり（ペロリン）週間」中の市職員による説明は5年生のみを対象にしている。	1・2年生
モデル事業内容	事前の計量・アンケート	○食べ残し量の計量 ○児童の意識調査アンケート（事前）	○食べ残し量の計量 ○児童の意識調査アンケート（事前）
	事前学習 （2016年9月～10月）	○給食学習会 市職員が食べきることの大切さを5・6年生の給食委員に説明 ○全校集会 給食委員が全児童に対して食べきることの大切さを説明	○給食学習会 宇治市作成の紙芝居などを使い、食べきることの大切さを市職員が説明 ○食品リサイクルの体験 近隣の小学校の給食の食べ残しから作られた堆肥を用いて、1・2年生がじゃがいもを栽培
	「食べきり（ペロリン）週間」 <A 小学校> 2016/10/4（火）～11（火）	《取組名称》 「ペロリン週間～あとひとくちのちから～」 ○目標設定 「ペロリン週間」期間中の食べ	《取組名称》 「食べきり週間」 ○目標設定 「食べきり週間」期間中の食べ残しを減らすための目標・方法

<p><B 小学校> 2016/10/17(月)～/21(金)</p>	<p>残しを減らすための目標・方法をクラスごとに検討・実行</p> <p>○食べ残し量調査 食べ残し量を計測し、事前学習の実施前と比較</p> <p>○児童の意識調査アンケート(事後)</p> <p>※5年生には、初日の授業や給食時間中に市職員から食べきりの大切さの説明を行った。</p>	<p>を検討</p> <p>○食べ残し量調査 食べ残し量を計測し、事前学習の実施前と比較</p> <p>○児童の意識調査アンケート(事後)</p> <p>※上記のほか、市職員が給食時間中、食べきることの大切さを説明した。</p>
---	--	--

1.2 食べきりフェスタ

食品ロス問題の市民への周知・啓発を目指した宇治市開催のイベント「食べきりフェスタ」を開催した。食品ロスに関する講演や展示の他、「食べきり（ペロリン）週間」の内容や結果を紹介した。

図表 3 食べきりフェスタの概要

名称	「食べきりフェスタ 2016～食品ロスから学ぶごみ減量～」
開催日	平成 28 年 11 月 27 日（日）
来場者	のべ 800 名
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ・「食べきり（ペロリン）週間」の内容および結果の発表・展示（市職員） ・記念講演（南極料理人 西村淳氏） ・親子料理教室（本事業の一環として B 校で栽培したじゃがいものエコレシピ） ・オリジナル脱出ゲーム「食べモン GO」（食品ロスをテーマにした問題を出題） ・食育/環境/リサイクル工作などの啓発ブース ・給食試食会 等

図表 4 食べきりフェスタ チラシ画像

記念講演 13:30-14:30 テーマ「究極のエコ料理・エコライフ」



南極料理人
西村 淳さん

地球上最も過酷と言われる南極、標高3800m、最低気温-79.8℃の世界で隊員たちの食生活を預かる料理人。食品ロスはもったいない。廃られた食料を無駄なく活用し、隊員のリクエストにも応えるアイデアレシピ。美しい風景の映像と共にご賞味あれ！

出演書籍
「世界一受けたい授業」
「人生が変わる1分間の深イイ話」

ストーリー **映画上映** 10:00-12:00

「アナと雪の女王」のディズニーが驚く、涙が止まらない感動から生まれた奇跡…
“優しさ”で世界を救えるか？

最愛の兄を失い心に深い傷を負った14歳のヒロの目に現れたのは何があっても敵を守ろうとする(ケア・ロボット)ベイマックスだった…
兄の形見のケア・ロボットに託された本当の“使命”とは？
壮大なストーリーで描かれる優しさと絆の物語。

「ベイマックス」

講演・映画 入場無料・要入場整理券

各 200 名 / 先着順 11月9日(水)午前9時より
ごみ減量推進課窓口で1人4枚まで配布します。



FreeStyle Football LINE
RAPAZ



立中製中治高等学校
チアリーダー部



宇治ホトリニナル
体験型脱出ゲーム
タベモン GO

模擬店

- カレーライス
- パン
- わたしがからあげ

食べきりフェスタ

2016

～食品ロスから学ぶごみ減量～

入場無料
イベント参加費無料

●日時

11月27日(日)

●会場

宇治市生涯学習センター・宇治市産業会館・総合福祉会館・施設周辺

10:00～15:00

小学校給食の食べ残し削減への取り組み成果発表

協力
(北小倉小学校・平盛小学校)



親子料理教室 10:00～12:00 各定員 12組・2名1組
13:00～15:00 小学生対象

小学生がフロンターで作る
「ジャガイモのおいしいボン・デ・クイジヨ」

給食試食会 12:15～13:15 先着 50食

現在の学校給食の品質の高さ、あいなが味わえます！

から揚げ、**どっがしの煮物で食べよう**、お肉し込みは11月27日(水)午前9時よりごみ減量推進課窓口にて先着順、**カレーライス・フルーツヨーグルト・牛乳・揚げパン**、電話でのお申込みは11月より受付開始。

主催/宇治市 お問合せ/宇治市ごみ減量推進課 TEL 0774-20-8692

協力/宇治市障害者福祉施設協議会(イサク事業所 同助の家・みくすはあつ・ゆめハウス・ワークセンター宇治作業所) うじ食育ボランティア コルベイト、宇治市地球環境化対策推進パートナーシップ会議 (eco ット宇治)、株式会社 レポインターナショナル

※このイベントは、環境省の「学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の3R促進モデル事業」により開催します。

1.3 教材の作成・配布

食品ロスに関する基本的な情報や、「食べきり（ペロリン）週間」の実施によって得られた知見を小学生向けにまとめた学習用教材を作成し、宇治市内の全ての小学校児童に配布した。教材配布前後で、市内小学校の食べ残し量の計量を行い、効果を測定した。

取組の結果、生ごみ処理機が稼働していない6校¹を対象に食べ残し量（3日間平均）を比較したところ、約59%の削減効果が見られた。

図表 5 教材の作成・配布の概要

配布数	宇治市内の全ての小学校（22校） 全児童・教職員分 約12,000部
配布時期	平成29年1月13日（金） ※全国学校給食週間（1月24日（火）～30日（月））を意識して配布
構成	<p>（全8ページ）</p> <p>○第1章「給食の食べ残し量は毎日変わる！」 本事業のアンケート結果によれば、給食を残す子どもの56.5%が好き嫌いを理由に給食を残しており、実際に、メニューによって食べ残し量が大きく異なること等を説明している。</p> <p>○第2章「食品ロスについて！」 わが国において1年に632万トンもの食品ロスが発生していること等を紹介している。</p> <p>○第3章「どうして食べきることが大切なのか？」 食品を食べきることが大切である理由を、各学年を意識して下記の通り説明している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低学年向け...給食ができるまでに関わる人々や命に対する感謝を表すため ・中学年向け...バランスよく栄養を摂取し、丈夫な体を作るため ・高学年向け...世界には飢餓に苦しむ人々がいるのに、好き嫌いを理由に食料を捨ててしまうことはもったいないことであるため <p>○第4章「私たちにできること！」 給食の食べ残しを減らすために、クラス目標と個人目標を決めて取り組むことを促している。クラス目標としては、給食の準備時間を短縮することで食べ残し量が大きく減ったA小学校の5年2組の取組を基に、「給食の準備を10分以内にすること」を目指すことを勧めている。</p>

¹ 生ごみ処理機が稼働している小学校では、給食から発生する食品廃棄物のうち生ごみ処理機に投入した量を計量していない場合があるため、生ごみ処理機が稼働していない小学校のデータを対象にした。



第1章 給食の食べ残し量は毎日変わる！



学校のごみを収集しに行くと、ごみがたくさん出ている日とあまり出ていない日があります。学校から出るごみの多くは給食の調理くずや食べ残しです。

みんなが好きなメニューの時は食べ残しが減るのでごみが少なく、苦手なメニューの時は食べ残しが多く、ごみがたくさん出ています。



メニューによる食べ残し量の違い = 20 kg

市内22校のちるごみとして出された給食の食べ残し量の合計（調理くずや生ゴミは除き算入は含まず）

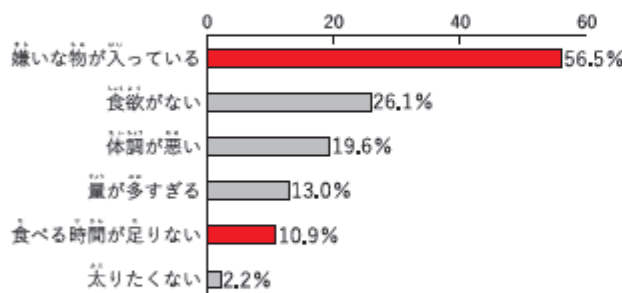
★ ごはん・とり肉の塩こうじ焼き・さつま汁・小松菜のあえもの・牛乳 合計 284.1 kg

★ タコライス・コーンスープ・ヨーグルト・牛乳 合計 195.2 kg

★ カツオくんとかまめちゃんごはん・みそ汁・しそあえ・牛乳 合計 148.5 kg

★と★では約 136 kgの食べ残しの違いがあります。毎日食べ残しが出るだけでなく、メニューによって食べ残し量に差があることが分かります。

なぜ給食を残してしまうのか？



ごみ調査報告書「食べ残しアンケート」より

給食を残してしまう子供のうち、半数以上が「嫌いな物が入っている」という理由で残しています。

また、食べられるけど「食べる時間が足りない」という理由で残してしまっている子供もいます。

食べ残しが増える原因は

みんなの好き嫌い

第2章 食品ロスについて！



好き嫌いによって食べ残し量が増えていることが分かったと思います。
次は食品ロスについて学習してみましょう。

食品ロスとは？

食べられるのに捨てられている食べ物

食品ロスが出るおもな原因



食べ残し

お腹がいっぱいで食べられない、好き嫌いで残す



余分に捨てる

料理の時に厚く皮をむき、食べられる部分も一緒に捨てる



期限切れ

買いすぎや食品があることを忘れていて、賞味期限や消費期限が切れて捨てる

日本から出る食品ロスの量

ねんかん やく まん
1年間に約632万トン

日本国内における年間の食品ロスは約632万トンとされています。これにはレストランやスーパーの食品ロスも含まれており、家庭から出る食品ロスは約302万トンになります。4人家族の家庭では、年間約100kgの食品ロスが出ている計算になります。

食品ロスを減らすためには

食材を無駄にしないこと、“食べきる”ことが大切

賞味期限切れや消費期限切れの食品はありませんか？

食品ロスには期限切れの食品もたくさんあります。期限が切れる前に使い切るように、冷蔵庫などに何が入っているのか調べてみましょう。

また調べてから買い物することで余分な食材を買わずに済みます。

賞味期限・・・おいしく食べられる期限

消費期限・・・期限を過ぎたら食べないほうが良いもの



第3章 どうして食べることが大切なのか？

食べることには食品ロスを出さないこと以外にも大切なことがあります。
次は3つの大切なことを学習してみましょう！

気持ちを伝える

私たちが給食を食べられるまでには、たくさんの人たちが働いています。お米や野菜を作っている人、牛や豚などを育てている人、お店で働く人や食材を運ぶ人、最後にみんながおいしい給食を食べられるように、切ったり焼いたり、煮込んだり、料理をしてくれる人がいます。私たちは、たくさんの人たちのおかげで給食を食べることができます。



また、私たちは食べ物を食べないと生きていけません。食べるということは植物や動物の命をいただくということです。給食ができるまでに働いてくれたたくさんの人たち、そしてうばってしまった命にありがとうの気持ちをこめて「いただきます」を言い、しっかり食べきましょう。食べ終わったら気持ちをこめて「ごちそうさま」を言いましょう。

あ  り  が  と  う

食べること感謝を伝えよう！

リサイクルで地球を救う！！

生ごみ処理機のある学校では給食の調理くずや食べ残しを利用して「たい肥」を作り、花だんや畑で使っています。ごみとして捨てるのではなくリサイクルすることでごみを減らしています。



たい肥を作っている生ごみ処理機！
たい肥を使ってじゃがいもを育てている様子！

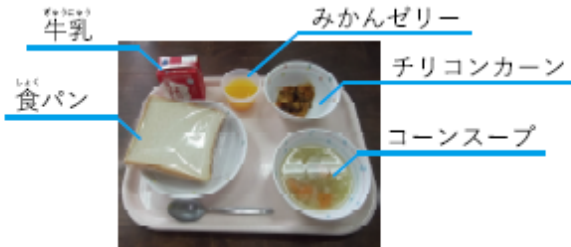


食べ物の働き

みんなが食べている給食には野菜やお肉などたくさんの食材が入っています。これらの食材には体に必要な栄養素があり、体の成長のために働きます。

3つの働き

給食には3つの働きをする食べ物がバランスよく入っています。ある日の給食を例に、どの食材がどのような働きをするのかを見てみましょう。



毎日の給食はみんなの成長に必要な栄養素を計算して作られ、学年によって給食の量が違います。必要な栄養を取るためにはしっかり食べることが大切です。



好きな物だけ食べるのではなくバランスよく
黄色・赤色・緑色すべてを食べることが大切

丈夫な体を作るために食べ残しをやめよう！

良くかむことでこんなに良いことが・・・

- 良くかむことで脳が刺激され記憶力があがる
- 良くかむことでだ液が多く出て虫歯予防になる
- 良くかむことで早く消化される
- 良くかむことで食材の味を楽しめ、おいしく食べることができる





食べられない人たち

日本の食糧事情

日本の人口

約 1 億 2,695 万人

1 年間に廃棄する食べ物の量

約 2,800 万トン



まだ食べられるのに捨てられている食べ物の量

約 632 万トン

(1人1日当たり約 136g
(お茶碗約 1 杯分) の
ごはんを捨てている)



もったいない!

世界の食糧事情

世界の穀物生産量

年間約 25 億トン

世界の人口で平等に分けると

1人あたり約 342 kg

1年間に必要な穀物の量

1人あたり約 180 kg



世界で必要な穀物量は
足りている

世界全体の食糧援助の量

約 320 万トン

世界全体の食糧援助量より
日本でまだ食べられるのに
捨てられている食べ物の量
のほうが多い

世界の飢餓

世界の人口

約 73 億人

飢餓とは・・・

長期間にわたり、食べられずに栄養不足になり、生存と生活が困難になっている状態

飢餓で苦しんでいる人数

約 7 億 9,500 万人

世界の死亡原因

第 1 位 飢餓による病気



5 歳未満の子供の死亡数
(飢餓が原因)

年間 約 310 万人

参考 京都府の人口 約 260 万人

食べたくても食べられない人たちがいるのに、
私たちは好き嫌いで食べ物を捨てています
“もったいない” ことをしていることを知しましょう。

もったいないことをしないために食べきる!

第4章 私たちにできること！



食べきりの大切さが分かったところで、次は給食の食べ残しを減らすために何ができるのかを考えてみましょう。

好き嫌いをしない

食べ残しの一番の原因である好き嫌いをしないことで、食べ残しを減らすことができます。嫌いな物だけで食べるのではなく、好きな物と一緒に食べるなどの工夫をして好き嫌いをなくしてみましょう。

でもこれって
なかなかむずかしいよ



食べる時間を増やす

4時間目が終わって昼休みまでの40分間が給食の時間です。これは準備をする時間も含まれているので、準備に時間がかかると食べる時間が少なくなってしまいます。

すると、食べられたはずの給食が食べられずに食べ残しとなります。早く準備をすることで、いつもより食べる時間を多くしてみましょう。

これなら
みんなで取り組めそう



給食の準備を10分以内にする ことで食べる時間を増やし食べ残しを減らす

クラス目標と私の目標を決めよう

みんなで10分以内に準備するというクラス目標と、少しでも食べ残しを減らすという一人ひとりの目標を作りましょう。はじめはクラス目標を達成できるように取り組み、次に「今日は嫌いな物でもがんばって食べる」など自分の目標を決めて取り組むことで給食の食べ残しを減らすことにつながります。

65.9%の食べ残しの削減を達成！

食品ロスや食べきりの大切さについて学習し、クラス目標を決め食べ残しを減らす取り組みをしたクラスでは、1人1日当たり14.3gの食べ残しを減らすことができました。

学習前の食べ残し量

21.7 g



65.9%減

学習後の食べ残し量

7.4 g

みんなで食べきり週間に取り組んでみよう！



クラス目標 10分以内に準備をし、
「いただきます」をして食べ残しを減らす

私の目標

月/日	がんばれた ○△×	感想
例 2/6	○	すききらいしないで食べられた

一人ひとりの行動が食品ロスを減らすことになります。
給食だけでなく家庭やお店でも食べきることを大切に！

ねん くみ なまえ

編集 宇治市ごみ減量推進課 ふれあい啓発係
〒611-8501 京都府宇治市宇治琵琶 33 番地
電話：0774-22-3141 <http://www.city.uji.kyoto.jp>
事業名 平成 28 年度学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の 3R 促進モデル事業
発行 平成 29 年 1 月



2. 事業の進捗確認

2.1 現地訪問と打ち合わせの概要

現地を 5 回訪問し、事業内容、効果測定方法等の打合せ、各取組の実施状況の確認を行った。訪問日と打合せ等の内容は以下のとおりである。

図表 6 現地訪問日と打合せ内容

訪問日	議題・見学内容
2016/7/21 (木)	○キックオフ・ミーティング ・進捗/スケジュールの確認 ・効果検証の方法について協議 ・費用の支払い手続きの説明 等
2016/9/9 (金)	○事前学習 (B 小学校) ・給食学習会 (紙芝居やスライド等を用いた市職員による授業) ・近隣の小学校の給食の食べ残しから作られた堆肥を用いて、1・2 年生がじゃがいもを植える作業 ・効果の検証方法について協議
2016/10/11 (火)	○「食べきり (ペロリン) 週間」(A 小学校) ・児童による給食の食べ残し削減のための取組を見学 ・担任教諭・栄養士へのヒアリング
2016/10/20 (木)	○「食べきり (ペロリン) 週間」(B 小学校) ・給食の食べ残し削減のための取組を見学 ・担任教諭へのヒアリング
2016/11/27 (日)	○食べきりフェスタ (食品ロス問題の市民向け啓発イベント) ・各企画、アンケート実施を見学 ・報告書のまとめ方について協議

(注) 上記の他、適宜電話・メール等で事業内容等について協議を行った。

2.2 「食べきり (ペロリン) 週間」の実施状況の確認

2016 年 10 月 11 日 (火) に A 小学校、同年 10 月 20 日 (木) には B 小学校における「食べきり (ペロリン) 週間」の取組を視察し、ヒアリングを行った。それぞれの視察時の取組の様子およびヒアリング結果についてまとめる。

2.2.1 A 小学校

(対象学級：5 年 2 組、実施日：2016 年 10 月 11 日)

A 小学校の「ペロリン週間」における 5 年 2 組の取組を視察し、担任教諭および栄養士にヒアリングを行った。(A 小学校では「食べきり週間」の名称を「ペロリン週間～あとひとくちのちから～」としているため、ここでは「ペロリン週間」との表記を用いる。)

(1) 給食時間の取組の様子

- ・ A 小学校では全クラスの児童が食べ残し量を減らすためのクラス目標を自ら考案したが、5 年 2 組は「あいさつしてから 10 分後に食べ始める」を目標として掲げた。5 年 2 組ではこれまで、

給食時間の40分間のうち25分間を準備に費やしており、食べる時間が15分間しかないことから、「時間が短くて食べ切れない」ことを食べ残しが発生する原因として挙げる児童が多かった。そこで、準備を10分間でできばきと行うことで、食べる時間を30分確保することに取り組んだ。

- ・ 見学日には、授業が終わると担任が「今日も10分で準備しよう」と声をかけ、給食当番はすぐに動き出して配膳を行い、児童に順番に取りに来るよう呼びかけ、12時30分前に配膳は終了した。「いただきます」の挨拶を行うと、一部の児童が、配膳された量から食べられる量にするために鍋に戻したが、食べ始めから10分後くらいのタイミングで、担任がごはん、おかず、牛乳ごとにお替わりの希望者を募って配分し、最終的にはすべての給食が食べ切られた。

(2) 担任教諭へのヒアリング結果

- ・ ペロリン週間の取組を決めるにあたって、食べ残しが発生する理由を話しあった。「嫌いなものがある」「時間がない」などの意見が出たが、5年2組では多数決の結果、「時間がない」ことを解決する取組を実施することに決定した。
- ・ 食べる時間を確保するため、配膳時間の目標を当初5分間と設定したが、ペロリン週間が始まる前に実験を行ったところ、とても5分間で配膳を終えることはできず、最速でも9分30秒かった。この結果を踏まえて多数決を取ったところ、目標時間は10分間となった。
- ・ これまでは、給食当番がおしゃべりなどでぐずぐずして、準備に時間がかかることがしばしばあった。食べるのが遅い児童は食べ切れないことが多く、また、担任が鍋に残っているものを食べたい児童に配ろうとしても時間がなく、食べ残しになってしまっていた。ペロリン週間では、10分ほどの余裕が生じたので、食べるのが遅い子も食べ切る時間があり、担任としてもゆとりを持って余りを配りきることができている。前期に比べて子どもたちが体格的にも成長し、食べられる量が増えていることもあるが、それを差し引いても食べ残しを減らす効果があると思う。
- ・ 今回の取組は、担任からの指導ではなく、児童自らが目標を設定したことで、意欲的に取り組んでいたと思う。ペロリン週間終了後も取組を続けていきたいが、今後は児童のモチベーションが維持されるかが課題である。

(3) 栄養士へのヒアリング結果

- ・ 5年2組は取組の実施前に2番目に食べ残しが多いクラスだったため、今回の取組で大きく食べ残し量が減ったことに驚いている。
- ・ 低学年のクラスでは、「ペロリンコイン」がもらえることがモチベーションとなって、嫌いな食べ物も頑張って食べようとしている子が多い。クラス全体に食べ残しがしにくい雰囲気ができることが効いていると思われる。低学年のうちは好き嫌いが治る可能性が大きいので、このタイミングで何でも食べられるようにできたらよい。
- ・ 高学年では、特に女子がダイエットを理由に食べる量を減らしている。今年は、炭水化物ダイエットの影響もあって、特にその傾向が強い。

2.2.2 B 小学校

(対象学級：1年2組、実施日：2016年10月20日)

B 小学校の「食べきり週間」の1年2組の取組を視察し、担任教諭にヒアリングを行った。

(1) 給食時間の取組の様子

- ・ B 小学校では事前に食べ残しの削減に向けた目標を考える時間は設けたものの、(低学年では効果的な目標を考案することが困難であったこともあり、)目標を特別に意識して「食べきり週間」に取り組むということはしていない。その代わりに、B 小学校は以前から行っている食べ残しを防ぐための工夫を、「食べきり週間」においても実施するほか、市職員が給食時間中に適宜呼びかけを行った。
- ・ 配食量の調節のため、自分の皿に盛られた給食の量が多すぎると感じた児童が、給食を給食缶に戻すことができる時間が「いただきます」の前に設けられており、その後希望する児童が自分で給食の量を増やすことができる。見学日には、10 名弱（おおよそ半数）の児童が給食の量を増やした。それでも給食缶の中に余った給食については、担任教諭が教室を回って給食缶の中身が空になるまで希望する児童に配った。
- ・ 1 年生は他の学年に比べて食事に時間がかかるため、他の学年より長めに食事の時間を取っている。見学日には、児童は食事中におしゃべりに夢中になりがちであったものの、多くの児童が給食終了時間の 5 分前には食事を終えることができていた。

(2) 担任教諭へのヒアリング結果

- ・ 「食べきり週間」の取組を決めるにあたって、食べ残しを減らすための工夫を児童から募集したが、「給食でステーキを出す」「ふりかけを付ける」など、学校としては実施が難しいものが多く、児童のアイデアを取り入れた取組を実施することは断念した。
- ・ 「食べきり週間」を実施するにあたっては、宇治市職員が教材の作成などの準備をしてくれたため、大きな負担感無く取り組むことができた。

3. 事業成果のまとめ

「(参考資料) 講演・報告の発表資料」の宇治市発表スライドを参照。

第2章 千葉県木更津市

1. 事業の概要

木更津市では、①給食での地元野菜の提供、②環境教育による食べ残し削減、③小型バイオガス装置による給食残菜のリサイクルを実施した。いずれも、鎌足地区の鎌足小学校、鎌足中学校をモデル校として実施した。

1.1 給食での地元野菜の提供

学校長、栄養士、PTA、地元生産者、地元直売所、環境コンサルティング会社、木更津市学校給食課で構成する「やさい会議」を発足し、月1回の定期的な会合を開催した。「やさい会議」を通じて、地元生産品の収穫状況、給食に提供できる野菜の情報を共有し、給食献立をたてることで、地元野菜の提供量の拡大を図った。

地元産野菜の使用率は、季節によって地元産野菜の収穫状況が異なるため、月によって13.3%~53.8%の変動があるが、平均で32.9%を達成した。

1.2 環境教育による食べ残し削減

児童・生徒の食べ残しを減らすことを目的として、鎌足小学校、鎌足中学校での特別授業、鎌足小学校での体験授業を実施した。また、食品ロスに関する啓発資料として、教材パンフレットを作成して児童に配布、ポスターを作成して校内等に掲示した。取組の前後で、食べ残し量の計量、児童・生徒及び保護者への意識アンケートを実施し、取組の効果を計測した。

食べ残し量は、特別授業と体験授業の実施前後において、対象学年全体で約46.3%減少した。また、児童のうち14.0%が家庭においても食事を残さず食べるようになった。保護者へのアンケートでは、保護者のうち35.5%が「冷蔵庫にある食材のうち、期限表示が近い食品から使うようになった」と回答し、25.8%が「食材を買い過ぎないように買い物前にあるものを確認するようになった」と回答し、学校での環境教育が家庭における食品ロス削減のための行動につながった。

図表7 特別授業の概要

	鎌足小学校	鎌足中学校
日時	平成28年10月26日 2限目	平成28年10月26日 5~6限目
場所	鎌足小学校体育館	鎌足中学校音楽室
対象	4~6年生	1~3年生
内容	<p><体験ゲーム></p> <p>○もったいない鬼ごっこ</p> <p>子どもたちが食材になりきって鬼ごっこをするゲーム。食材が流通していく過程で、まだ食べられるにも関わらず処分されてしまう食材に対し、もったいないという認識を持ち、どのようにしたら「もったいない」を減らせるのか、子どもたち自身を考えを促す授業。</p> <p>※NPO 法人ハンガー・フリー・ワールド作成教材を使用して同法人スタッフが講師として実施</p>	<p><ワークショップ></p> <p>○「いただきます」と「ごちそうさま」をありがとう</p> <p>グループワーク形式の授業。思い出に残っている食べ物や食事、その時の気持ちなどを描きだし、農家やレストランで働く人々の動画を見たりしながら、食について考え、最後はグループで取りまとめた内容について発表する。</p> <p>※NPO 法人ハンガー・フリー・ワールド作成教材を使用して同法人スタッフが講師として実施</p>

図表 8 体験授業の概要

鎌足小学校	
日時	平成 29 年 1 月 16 日
場所	高倉農産物直売センター職員の農場
対象	4～5 年生
内容	<p><農場体験></p> <p>給食に地元野菜を納品する生産者の立場として、農業の楽しさ、やりがい、大変さ等を子どもたちへ伝えるために、しいたけ種菌付け・しいたけ収穫、サツマイモの洗浄作業見学、液肥を使用した土づくりを実施。農場体験にあたっては、木更津市職員より、給食に使用されている地元野菜、給食の食べ残しの量や、その食べ残しが液肥になり、地域内で使用されるまでの循環について説明した。</p> <p>※高倉農産物直売センター職員（農業者）が講師として実施</p>

1.3 小型バイオガス化装置による給食残菜のリサイクル

鎌足小学校に小型バイオガス化装置（発酵槽規模：500L）を設置し、給食から発生する調理くずと食べ残しを投入し、処理状況や課題を確認した。冬期は気温が低下して分解速度が落ちたため、投入を一時停止し、加温装置を実験的に設置した後に投入を再開して、分解状況を確認した。

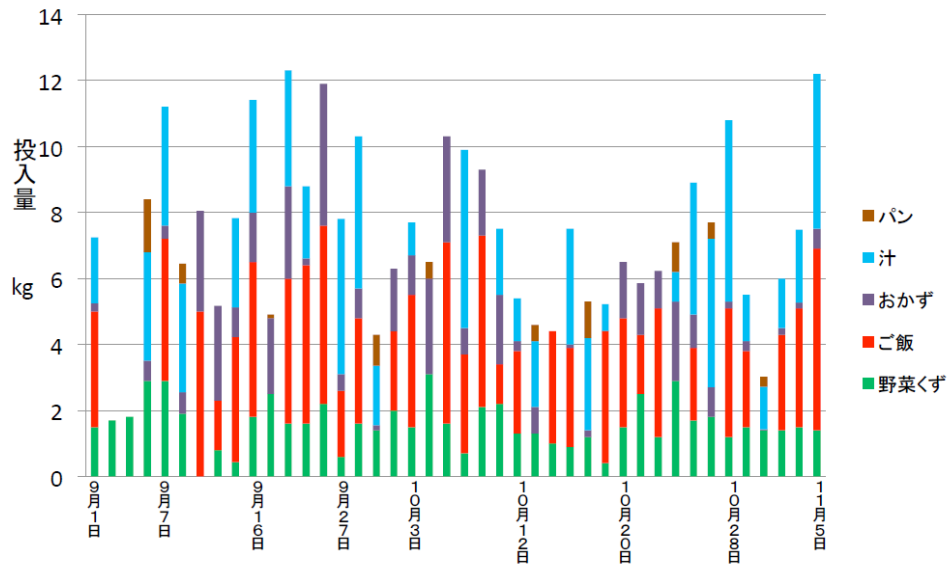
9月1日から11月5日の期間における処理実績は、日量平均7kgであった。加温装置の設置後に投入を再開した2月15日～3月15日における処理実績は、週1日に日量平均約5kgであった。

また、当初の設計では、投入口が小さいために、投入・攪拌作業に時間がかかることから、投入口を拡大する改善措置を行った。

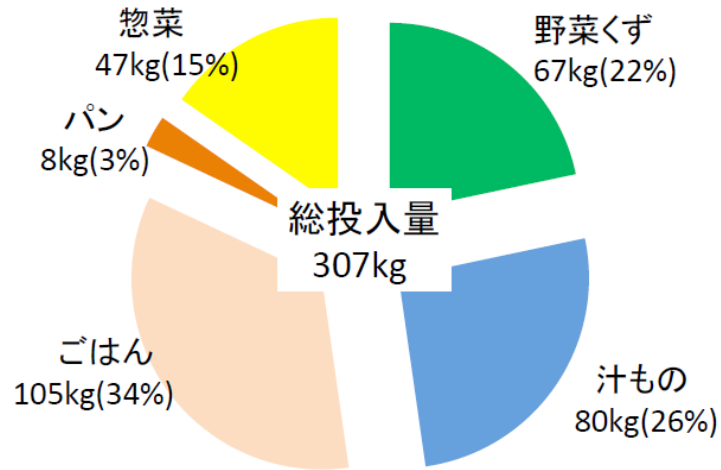
図表 9 小型バイオガス化装置投入実績

	9/1～11/5	2/15～3/15
生ごみ投入量	307 kg (約 7 kg/日)	27 kg (約 5 kg/日・週 1 日投入)
生成液肥回収量	80L (理論値 230L)	*回収なし (理論値 20L)
生成メタン量	20m ³	1.8 m ³

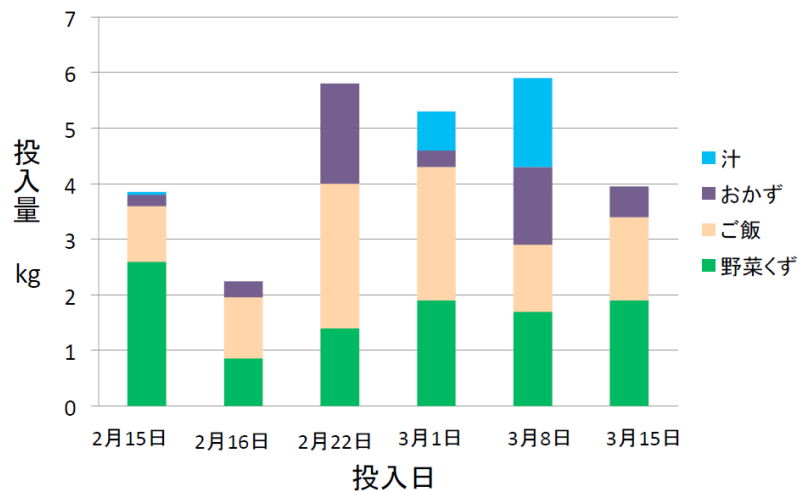
図表 10 投入物内訳および投入量 (9月1日～11月5日)



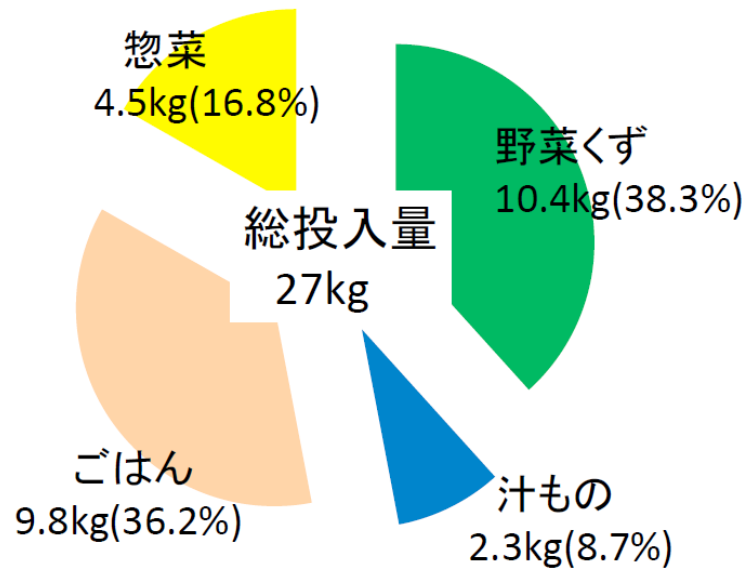
図表 11 投入物内訳 (9月1日～11月5日)



図表 12 投入物内訳および投入量 (2月15日～3月15日)



図表 13 投入物内訳 (2月15日~3月15日)



(参考) 啓発資料

○教材パンフレット

きさらづし
木更津市

かんきょう たいせつ
～環境を大切に～

ちさんちしょう じゅんかん
地産地消と循環について



平成23年度 市長賞受賞イラスト

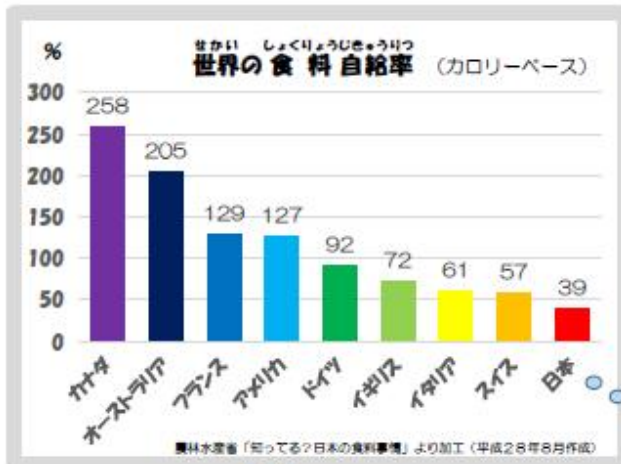
平成28年10月作成
教育委員会学校給食課
環境部まち美化推進課



●日本の食料生産は、外国に頼っている！？

日本は、どれくらい自分の国だけで食料をまかなえているかな。

実は、先進国の中では一番低い順位で、食料生産を半分以上外国に頼っているよ。



食料自給率とは・・・

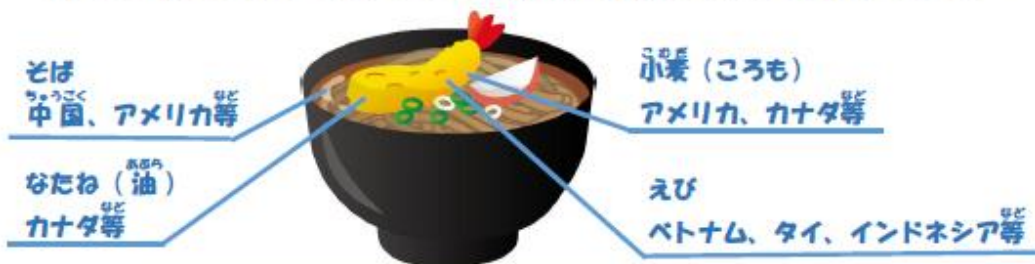
国内の食料消費が国産のものだけでどのくらいまかなえているかをしめたもの。

左の表は、1人1日あたりの食事のエネルギー（カロリー）から、国内生産されている食料のエネルギー（カロリー）の割合をしめしているよ。

日本は39%で、他の国より低い！

●たとえば、「天ぷらそば」にはどのくらい外国産の食材が入っているだろう？

日本食の「天ぷらそば」には、どのくらい外国産の食材が入っているか見てみよう。



天ぷらそばの自給率は、なんと**24%**！
外国からきた食材を多く使っていることがわかるね。

農林水産省「知っている？日本の食料事情」より加工（平成28年8月作成）

●外国産の食料に頼っていると、どんな心配がある？

日本で消費される食料に外国産が多いと、どんな問題があるか、考えてみよう。

- 外国の経済事情や輸送のトラブルがあると、食料が日本に届かなくなる。
- 世界的に人口が増えて、食べ物の生産が追いつかなくなる。
- 輸送にかかるガソリンや軽油が多く消費され、環境に負担がかかる。



いつでも安心して食べることができるように、
私たちにできる5つのこと

- 旬の食材を選ぶ
- 自分の住んでいる地域で収穫された食べ物を選ぶ
- ご飯を中心に、野菜をたっぷり使ったバランスの良い食事を心がける
- 食べ物を生産する農業や漁業の大切さを知る
- 食べ残しを減らす

農林水産省「ニッポン食べもの力育っけ隊」より加工
(平成27年10月作成)

●地産地消ってなに？

地産地消とは、「地域で生産された食材をその地域で消費する」という意味。地産地消の実践で、どんな良いことがあるのかな。



●わたしたちが住む木更津市の「今」



世界の人口は年々増えていて、世界で食べる人が多くなると、食料を外国に頼っている日本は、食べものを手に入れることが難しくなるかもしれません。私たちがいつでも安心して食べるためには、食料をムダにせず、食べ残しを減らすことがとても大切！

では、木更津市の1年間のごみの量と、そのうち学校給食から出る食べ残しや野菜くずの量がどれくらいなのか、見てみよう。

木更津市のごみの量

市全体の燃やせるごみ 約45,100t (平成27年度木更津市環境事業概算より)
 このうち給食のごみ 約170t (平成26年度実績より)



1年間に出た燃やせるごみのうち、170tは学校給食の食べ残しや、給食を作るときにでる野菜くずだよ。

1t=1000kg

170tの食べ残しや野菜くずを、ランドセルの重さで考えると、約13万8000個のランドセルの重さと同じになるんだ。

木更津市の公立の小中学生は、全部で約1万6000人なので、

1人あたり約12個分のランドセルの重さの食べ残しや野菜くずが1年間に排出されているよ。



ランドセル1つ分=約1.3kg
 1人に対して、約12個分のランドセルの重さの食べ残しや野菜くず!! 困った困った...



●ムダを減らすためにできることは？

ごみを減らすために、どんなことに気をつけたら良いのか考えてみよう。

みんなは、ごみを減らすための考えかた「3R(スリーアール)」を知っているかな？



- Reduce ごみの量を減らそう
- Reuse 繰り返し使おう
- Recycle 資源として活かそう

↑ 箭の文字に、3つのR(アール)。
 みんなで覚えよう!



①リデュース（ごみを減らす、ごみを出さない）

リデュースとは、環境を考えて、ごみをなるべく出さないように心がけること。



・残さず食べる



・必要な分だけ買う



・レジ袋や割り箸をもらわない

②リユース（くり返し使う）

リユースとは、一度使われたものをもう一度使うこと。

- ・おもちゃ、洋服など自分が使わなくなったものは、必要な人にゆずる。
- ・修理をして、ものを大事に使う。
- ・割り箸やプラスチックスプーンなど、使い捨てのものはなるべく使わず、洗ってもう一度使えるものを選ぶ。

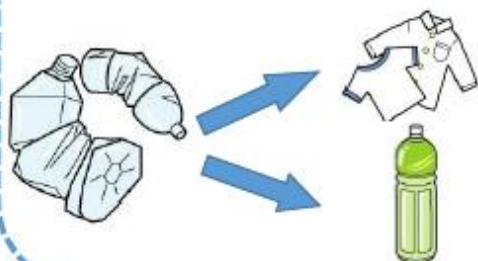


くり返し使って
ごみを減らそう！

③リサイクル（分別して他の資源に再利用する）

リサイクルとは、使い終わったものを資源にして、もう一度使えるものを作り出すこと。

- ・資源として作り変えられるように、分別して捨てること。
- ・できるだけリサイクル製品を買う。



リサイクル製品とは？
ごみができる資源に作り変えられて、もう一度商品になること。

ペットボトルから
衣類に生まれ変わったり、
もう一度ペットボトルに
作り変えられたりするよ。



●木更津市の学校の取り組み「**地産地消と循環**」について



木更津市の鎌足小学校と鎌足中学校では、鎌足地区で収穫された生鮮野菜等を学校給食で積極的に使えるように、学校と地元の農家の方々と協力しあいながら給食を作っているよ。また、給食の食べ残しはムダのないように肥料にする取り組みも進めているんだ。上の絵をみると、1つの円のようにグルッと回っていることがわかるね。

**給食室で調理するときに出た野菜くずや食べ残しは、
ムダのないように肥料にしています！**

↓コンポスト



給食がある日は、毎日野菜くずや食べ残しをコンポストに入れているよ。
ヒトのお腹の甲と同じようなはたらきで発酵が進み、液体の肥料ができあがるよ。

↑プロジェクトチームメンバー
さまざまな違う職種の人たちが関わり、
一緒に取り組んでいるよ。

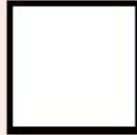
●終わりに・・・

環境を大切にするために学校で行っている取り組みについて、みんなは分かったかな？学校生活だけでなく、お家でもできることがたくさんあるね。
みんなで一緒に取り組んでみよう！



できるかな？おさらいクイズ

- 日本の食料自給率は、他の先進国と比べてどうでしょう？
①日本のほうが高い ②日本のほうが低い ③ほぼ変わらない
- 鎌足小学校と鎌足中学校では、合わせて1日にどれくらいの食べ残しが出るでしょう？
① 0 kg ② 1 kg ③ 10 kg
- 1 Lの牛乳パック何個でトイレットペーパー1つができるでしょう。
① 6個 ② 12個 ③ 18個
- これはリサイクルできるものかな？できるものに○をつけてみましょう。
① トイレットペーパーの芯 ② カップ麺の容器



答え

- 1の答え・・・② 日本は、他の先進国と比べて食料自給率は低い。
- 2の答え・・・③ 鎌足小中学校では、1日に合わせて約10kgの食べ残しが出る。
- 3の答え・・・① 1 Lの牛乳パック6個からトイレットペーパー1つができる。
- 4の答え・・・① ○ 雑紙としてリサイクルされる。
② ○ 容器包装プラスチックとしてリサイクルされる。





木更津市公式キャラクター
「きさポン」

問い合わせ先
木更津市教育委員会学校給食課
Tel.0438-23-8709 (直通)

※本冊子は、環境省「学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の3R促進モデル事業」により作成しています。

かまたりしょうちゅうがっこう きょうしよく 鎌足小中学校の給食プロジェクト

地元で獲れた野菜を給食で使っています！



常務士の中村です。
鎌足地区周辺で収穫されたおいしい野菜をなるべく多く使えるよう献立を考えています。

鎌足地区で作っている有機にんじん

鎌足やその周辺で収穫される野菜たち
みんな、地元でどんな野菜が生産されているか、知っているかな？



この他にも、地元で生産される野菜はたくさんあるよ。

地元で収穫された野菜は、鎌足「直売センター」に集められ、鎌足小学校の給食室に届けられます。



たのしい給食の時間。毎日残さず食べるとハナマルです！
どうしても残ってしまった みんなの食べ残しは、
左の写真のように毎百量を計っています。



↑岡本さんの畑



↑地元の新鮮な食材を売っている「(株) 鎌足直売センター」の岡本さん

給食室で調理するときに出た調理くずや食べ残しは、無駄のないように肥料にしています！

学校の裏手に、調理くずや食べ残しを肥料にするコンポスト（生ゴミ処理機）を設置しています。





←給食がある日は、毎日調理くずや食べ残しをコンポストに入れていきます。ヒトのお腹の中と同じようにはたらきで発酵が進み、液体の肥料が出来ます。

コンポストの草の種子





↑プロジェクトチームメンバー
さまざまな違う職種の人たちが関わり、一緒に取り組んでいます。

※このポスターは、環境省「学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の3R促進モデル事業」により作成しています。

2. 事業の進捗確認

2.1 現地訪問と打ち合わせの概要

現地を3回訪問し、事業内容、効果測定方法等の打合せ、各取組の実施状況の確認を行った。訪問日と打合せ等の内容は以下のとおりである。

図表 14 現地訪問日と打合せ内容

訪問日	議題・見学内容
2016/7/22 (金)	○キックオフ・ミーティング ・進捗/スケジュールの確認 ・効果検証の方法について協議 ・費用の支払い手続きの説明 等
2016/10/26 (水)	○特別授業見学 ・鎌足小学校、鎌足中学校での特別授業の様子を見学 ・鎌足中学校の給食の様子を見学 ・授業の振り返り、今後の取組方針（木更津市ならではの地元産野菜の使用等について理解を深める等）を協議
2017/1/16 (月)	○体験授業見学 ・農場での体験授業の様子を見学 ・報告書のまとめ方等を協議

(注) 上記の他、適宜電話・メール等で事業内容等について協議を行った。

2.2 取組の実施状況の確認

2.2.1 特別授業

(1) 鎌足小学校

1) 体験ゲーム「もったいない鬼ごっこ」

- ・ NPO 法人ハンガー・フリー・ワールドのスタッフが講師となり、小学校4～6年生を対象に、生産→加工→流通→消費の4段階で発生する食品ロスについて、鬼ごっこをしながら学ぶ手法である「もったいない鬼ごっこ」²を実施した。
- ・ 児童は、肉、魚、野菜などの食品が描かれたカードを首からぶら下げ、各段階での食品ロスになりやすい食品について説明を受けながら、全員で移動していく。移動は、あらかじめ決めておいた数人の鬼につかまらないように全員が走って移動するが、食品ロスになりやすい食品のカードを持つ児童は片足で移動するルールになっており、鬼に捕まった場合には鬼(=食品ロス)となる。
- ・ 食品ロスになりやすい食品としては、生産段階では規格外のサイズの野菜、加工段階では印刷ミスがある肉や豆腐、流通段階では消費期限が近い食品等が紹介された。児童は鬼ごっこを通して、最終的にどのくらいの鬼(=食品ロス)が生じたかを体験的に学ぶことができた。
- ・ 鬼ごっこ終了後には、「フードロスが増加し続けた場合に、どのようなことが起こるか」につい

² 詳細は <http://www.mottainai-onigokko.com/>より取得可能

て児童が考え、文章または絵に書き、講師が代表的な意見を読み上げて終了した。「地球のゴミが増える」、「食料がなくなる」、「食材加工で使用されたお金、水、資源が無駄になる」、「食料の物価が高くなる」等の意見があった。

(2) 鎌足中学校

1) ワークショップ「「いただきます」と「ごちそうさま」をありがとう」

- ・ NPO 法人ハンガー・フリー・ワールドのスタッフが講師となり、ワークショップ「「いただきます」と「ごちそうさま」をありがとう」（食料ロス・環境問題について）3を実施した。
- ・ 特別授業は総合学習の中の地域総合学習の一環として行われた。（通常の地域総合学習のテーマは3つのチームに分かれており、鎌足中学校においては、2～3年生が水質調査または環境美化（不法廃棄に対する対応）、1年生が福祉をテーマにしている。）
- ・ 中学生は5人1班のグループに分かれ、生徒が「思い出に残る食べ物及びその時に感じたこと」を各自で付せん書きし、グループ内で共有した。その後、思い出に残る食べ物を話す様々な国の人の動画や、日本の飲食事業者・生産者が食材に対する想いを語る動画を視聴し、印象に残ったことや意見を各自で付せん書き出すことで、グループ内で共有した、最後に、各グループから代表的な意見を全体に向けて発表した。ワークショップの総括では、講師から食品ロスや世界を取り巻く食糧問題についての説明が行われた。
- ・ ワークショップの結果、食事を得られることに対して幸福を感じるという意見や、食文化について考える意見が多かった。十分な食事を得られていないことに関する動画を視聴したためか、「食べ残しをしない」や「食べ物を大切にす」という意見が多かった。

2) 給食時間

- ・ 給食時間は12:10～12:40の30分間であり、おおよそ15分で準備、15分が喫食時間となっている。クラスによって、準備時間にクラスに配分された食事をすべて盛り付けることで、食べ残しが出ないように工夫をしている場合とそうでない場合、担任によって余った分の配分が行われている場合とそうでない場合があり、食べ残し量に差が生じているようであった。一部の生徒は、喫食時間が終わってから容器に戻して、残していた。
- ・ 食べ残しをした生徒からは、食事時間が短かったという意見や、お腹がいっぱいになってしまったといった意見が聞かれた。
- ・ 給食で地元の野菜を使用していることについては、プリント配布及びポスター掲示で周知されているが、教師から直接説明は行われていなかった。

3) 教員へのヒアリング

- ・ 中学校における、朝食摂取率は高い。部活に所属している生徒は良く食べる。一部の女子はダイエットを目的に、取り分けられた食事を残してしまうことがある。
- ・ 野菜中心の献立は食べ残しが多い。当中学校は農家（主に兼業）の子どもが多く、自宅で頻りに食べる野菜は飽きを感じていることから、残菜になる確率が高い。
- ・ 給食を残す理由には、食べ慣れない食材だからという要因も大きい。調理実習などで自ら調理することで、食べられるようになることもある。

³ 詳細は <http://www.hungerfree.net/whatyoucan/study/download/>より取得可能

2.3 体験授業

(1) 鎌足小学校

- ・ 市職員から、「地元産の野菜が給食に使われる⇒食べ残しで液肥を作る⇒地元農家に液肥を使ってもらい⇒その野菜を給食に使う」というループについて説明し、地産地消の大切さ（環境面への配慮、地元生産者から購入することの意義）を伝えた。
- ・ 次に、高倉農産物センターの職員から、農業の苦勞、面白さについての講義があり、その後、椎茸金の接種（植付）、椎茸の収穫、サツマイモ洗浄の見学、液肥を使った土づくりを体験した。

3. 事業成果のまとめ

「(参考資料) 講演・報告の発表資料」の木更津市発表スライドを参照。

第3章 報告会の実施

1. 開催概要

日 時：平成 29 年 2 月 20 日（月）13:30～16:00

場 所：3×3Lab Future サロン

来場者数：合計 83 名

- ・自治体：71 名（うち環境部局 44 名、教育部局 15 名、部局不明 6 名、給食センター6 名）
- ・国：1 名
- ・企業：7 名
- ・その他：4 名（NPO1 名、大学 2 名、財団 1 名）

2. プログラム

(1) 開会挨拶・趣旨説明（13:30）

主催者挨拶：環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課 リサイクル推進室
室長補佐 鈴木 弘幸

(2) 基調講演（13:40～14:00）

「食品廃棄物のリデュース・リサイクルと自治体の役割」
神戸大学経済学研究科 教授 石川雅紀氏

(3) モデル事業報告① 京都府宇治市（14:00～14:15）

「ペロリン週間の実践と効果～子どもたちが考える食べ残し削減案～」
宇治市市民環境部 ごみ減量推進課

(4) 木更津市報告（14:15～14:30）

「給食×地域活性化～小型バイオガス化装置とかずさオーガニックビレッジ計画～」
木更津市教育委員会 学校給食課

(5) 先進事例の紹介（14:30～14:50）

「お茶代は生ごみで！エネカフェメタン
～鳴子温泉における小型バイオガス化装置を使った地域循環～」
東北大学大学院農学研究科 准教授 多田千佳氏

休憩（14:50～15:00）

(6) 環境省事業の説明（15:00～15:15）

「学校給食の食べ残しはこうして減らす～環境省事業のこれまでの成果～」
三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング（株）

(7) パネルディスカッション（15:15～16:00）

「地域における食品廃棄物のリデュース・リサイクルの進め方」

○パネリスト

石川 雅紀 神戸大学経済学研究科 教授

多田 千佳 東北大学大学院農学研究科 准教授

大西 佑樹 宇治市市民環境部 ごみ減量推進課 ふれあい啓発係 主任

岡田 正浩 木更津市教育委員会 学校給食課 課長

鈴木 弘幸 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 企画課 リサイクル推進室
室長補佐

○モデル事業審査員

松岡 力雄 株式会社環境政策研究所 代表取締役 CEO

鬼沢 良子 NPO 法人 持続可能な社会をつくる元気ネット 事務局長

新倉 充 日報ビジネス株式会社

○進行

松岡 夏子 三菱UFJ リサーチ&コンサルティング

(8) 閉会挨拶 (16:00)

主催者挨拶：環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部企画課 リサイクル推進室

室長 田中 良典

(以上、敬称略)



石川教授



宇治市



木更津市



多田准教授



三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング
講演の様子



会場の様子

3. 発表資料

巻末を参照

4. パネルディスカッションにおける主な意見

<本年度モデル事業に対する審査員コメント>

- ・ 宇治市・木更津市のいずれも大変熱心に取り組を実施しており、市町村における学校給食に対する取組が非常に活性化しているという印象を持った。この取組を継続・拡大することであれば、今後も情報交換をさせて頂きたい。
- ・ 昨今は生ごみの減量を課題として挙げる自治体が多いが、ごみはどうしても燃やさなければならぬものであるという観念が根強いようである。また、段ボールコンポストなどの機器を家庭に配布したとしても、特に熱心な家庭しか利用しないという印象を持っている。しかし、学校給食を通して食品ロス・食品リサイクルについて学んだ子どもたちが、家でその話を家族にするという形は、啓発モデルとして有効であると考えている。今後は大人よりも子どもに啓発を行うべきなのかもしれない。

<宇治市モデル事業に関する質疑応答> (回答者：宇治市)

- ・ 本年度の始めに校長会で説明を行ってモデル事業の参加校を募ったが、その頃には学校側がカリキュラムを固め終わっていたこともあって3校しか実施の申し出がなく、最終的には諸事情により2校が本モデル事業の対象校となった。
- ・ A校におけるモデル事業の主な対象が5・6年生になったのは、特に食べ残し量が多い5年生を対象に含めてほしいとの要望がA校からあったためである。また、B校における対象が1・2年生になったのは、食事の方法がわからない子どもが多い1・2年生を対象にしてほしいとの要望がB校からあったためである。
- ・ A校において、全校生徒への食べ残し削減の呼びかけを給食委員に実施させたのは、児童が呼びかけたほうが児童全体の参加意欲が増すのではないかと意見がA校からあったためである。
- ・ どうしても少量しか食べることができない児童に対する嫌がらせを予防するために、食べ残しをしやすい児童や、アレルギーを持つ児童を担当教諭に事前に確認して気を配った。

また、配膳は学校側に一任し、食べきれないと感じた分は「いただきます」の前に容器に戻すことができるようにした。その結果、特に嫌がらせは発生しなかったと認識している。

- ・ 取組期間の終了後には食べ残し量が元に戻ってしまったところもあると聞いている。環境教育の効果を継続させ、子どもたちが大人になっても食べ残しを減らす意識を持ち続けるようにするためには、子どもたちに継続して働きかける必要があると考えている。アンケートなどの形でフィードバックを得ながら、今後も取組を実施したい。また、現在は保育園と小学校で食品ロスに関する環境教育を実施しているが、中学校にその対象を拡大することも検討する。

<木更津市モデル事業に関する質疑応答> (回答者：木更津市)

- ・ 今後の展開については、本年度モデル事業の対象となった2校においては取組を平成31年度まで継続し、さらに、新たに4校（親子方式で給食を提供している2組の学校）において取組を順次拡大する予定である。また、今後整備する予定である道の駅で積極的に地元野菜を取り扱ってほしいという話が出ており、この話を踏まえながら取組を拡大したく考えている。加えて、新たに事業拡大を予定するA地区・B地区においては、再開発・統廃合に合わせ、公民館や子育て支援施設などを学校に隣接して設置する案が浮上しているが、鳴子温泉のメタンカフェのような施設を設置することも検討できるのではないかと思う。ただし、不審者等の問題を考慮する必要がある。
- ・ 市内の学校の本取組に対する関心は、パンフレットを市内の32の小中学校の児童・生徒に配布したこと、日本で2つしか選ばれないモデル事業実施自治体に木更津市が選ばれたことを校長会で話したこと、また、メディアでモデル事業の取組が取り上げられたこと等によって、高まっていると感じる。
- ・ モデル事業での取組を記録した動画は、今後市民の啓発のために活用したい。既に市のウェブサイトに掲載しているほか、必要であれば学校に映像の貸与・配布を行う予定である。また、木更津市では「自立」「共生」「循環」の3つのキーワードに基づいて、オーガニックなまちづくりを進めることを市長が提言しており、オーガニックフェスティバルなどのイベントを実施している。このようなイベントでもビデオを放映したい。
- ・ モデル事業の実施校が住宅地から離れた農村部に位置していることや、また、学校が農村地域にあるため堆肥の臭いに比較的慣れている児童・生徒が多かったことから、臭気のクレームは発生していない。また、密閉型のメタンガス化装置を採用したことも臭気の問題が発生しなかった要因の1つである。
- ・ 給食残渣のメタンガス化を決定するまでには紆余曲折があった。かつて木更津市ではコンポスターを用いて給食残渣を堆肥化していたが、臭気や虫の発生などの問題が発生したため撤去した。電動式の生ごみ処理機を無償で提供する申し出もあったが、設備費やメンテナンス費が高額になることが予想されたため断念した。安価であること、臭気が発生しないことなどの条件を考慮すると、メタンガス化が最適な方法であるという結論になった。
- ・ メタンガスの活用方法は、やさい会議のメンバーである環境コンサルティング会社の支援を受けつつ今後検討したい。
- ・ メタンガス化装置はリース料が月4万円のものを使用している。今後子どもたちに装置に絵を描いてもらうことも検討する。

<他主体との連携の方法に関する質疑応答> (回答者：宇治市・木更津市)

- ・ 学校でモデル事業を実施したい場合、学校のカリキュラムの完成後に新たな取組を入れ込むことは非常に困難であるため、学校には前年度から打診をするべきである。木更津市のモデル事業では、前年度の5月から学校との打ち合わせを始めた。
- ・ 宇治市では、教育委員会に相談をした結果、環境部局が学校に直接アプローチすることになった。学校の内部に1名でも熱心な職員を見つけることができれば、学校との連携がしやすくなると感じる。学校と協力することで、低学年向けの教材の言葉遣いなどを工夫することができた。
- ・ 木更津市では、市長がイニシアチブを取ってオーガニックなまちづくりを推進しているため、異なる部局が連携してモデル事業を実施できた。学校に対しては丁寧な説明を行って事業を進めた。
- ・ 子どもに食べきを促すことに対する保護者からのクレームはどちらの市でも特に発生していないが、木更津市においては「一部の関係者のみが盛り上がっているのではないか」といった批判が何件かあった。本年度はPTAの副会長をやさい会議のメンバーに加える、公民館便りに掲載するなどの形で市民への説明を行っていたが、来年度以降は市民への説明にさらに力を入れたい。

<鳴子温泉エネカフェメタンの取組に関する質疑応答> (回答者：東北大学 多田准教授)

- ・ エネカフェメタンは、建物の建設費は東北大学で負担した。また、処理装置は260万円で購入し、学生が組み立てた。宮城県加美町の農産物直売所にもメタン発酵システムを設置したが、その時の費用は基礎工事・システム・建屋を合わせて650万円であった。
- ・ 新たな地域でこうした事業を実施する際には、誰が機材のメンテナンス等を継続して実施するかを決めておくことが重要である。実際には、1日1回pH濃度を測定してメールで報告したり、決まった量の生ごみを投入してもらったりという1日15分ほどの仕事を毎日お願いしている。また、毎日20L~50L発生する消化液(肥料)を利用してくれる人を集めておくことも重要である。エネカフェメタンの場合には、大崎市の住民に300本消化液を配布して利用者を増やした。
- ・ エネカフェメタンではアルバイトを1名雇っているが、今後は補助金が無くなるため、人件費をいかに捻出するかが課題となる。現在平日は10人、土日は20人ほど来客があるが、来客1人あたりカフェで約500円を買うような仕組みを検討中である。それによって、人件費、電気代、コーヒーの紙コップ代などを一部賄えるのではないかと試算している。

<事業を実施するうえでの留意点> (神戸大学・石川教授)

- ・ 自治体では、トップダウン方式で取組を進めることができれば比較的容易に事業を行えるが、トップダウン型を取ることができるか否かは、自治体の職員が左右できるものではない。トップダウンが難しい場合は、各課でできるだけ情報を共有し、取組をするための味方をボトムアップで増やしていくことが重要となる。
- ・ 学校給食というテーマは同じであったとしても、地域性や自治体の体制(トップダウン型のであるか否か等)などの、様々な個別的事項に各地域でそれぞれ対応していくことがポ

イントであると今日の報告会を聞いていてわかった。「〇〇の方法がよい」といった一般論を細かく論じるのではなく、個別性に着目し、取組の種を持っている人に働きかけることが重要だろう。

<最後に>（環境省）

- ・ 環境保全に向けた取組を実施しなければならぬと感じていても、市民の共感が得られずに閉塞感を抱いている自治体職員は多いだろう。本モデル事業における検証結果からもわかるように、子どもへの食育・環境教育を通じた発信力はあなどれない。また、給食の3Rに取組み、地域に貢献することを通して、子どもが自己肯定感を高めることもできるのではないか。



5. 参加者アンケートの結果

5.1 アンケート概要

回答者数：72名（回答率：87% ※来場者83名中）

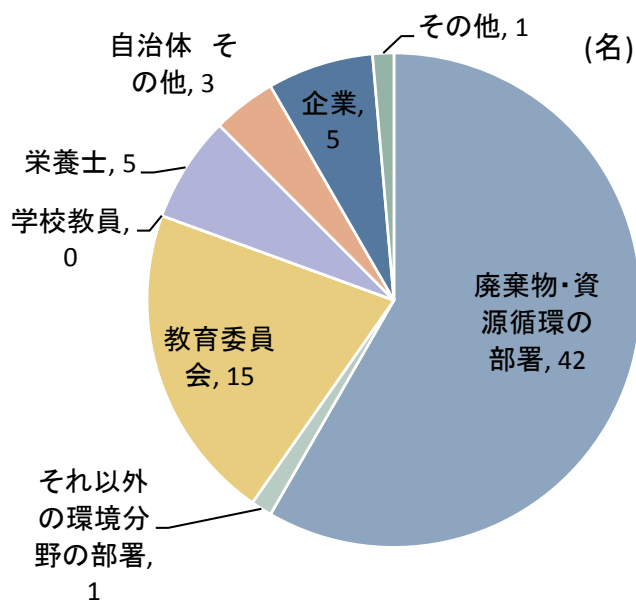
形式：開会前に回答用紙を配布して記入を依頼し、閉会後に出口で回収した。

5.2 アンケート 分析結果

5.2.1 参加者の所属

参加者の所属は、廃棄物・資源循環の部署に所属する自治体職員が42名と最も多く、教育委員会に所属する自治体職員が15名、栄養士・企業の従業員が5名と続く。

図表 15 参加者の所属



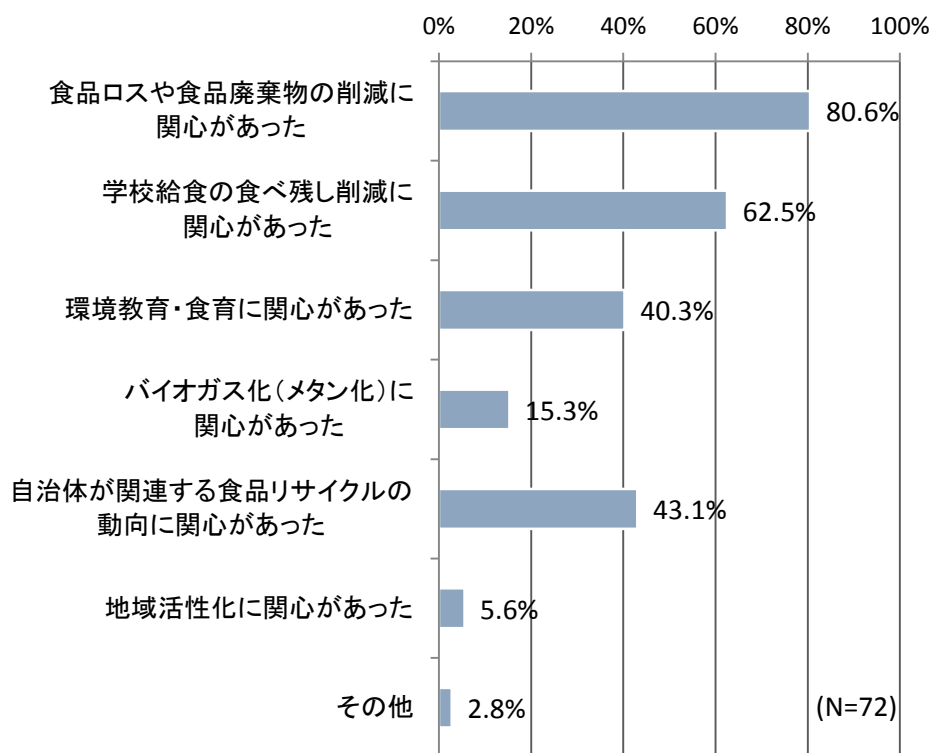
【その他】

・ 学生

5.2.2 参加のきっかけ（複数回答）

事業報告会への参加のきっかけとしては、「食品ロスや食品廃棄物の削減に関心があった」が80.6%と最も多く、「学校給食の食べ残し削減に関心があった」が62.5%、「自治体に関連する食品リサイクルの動向に関心があった」が43.1%、「環境教育・食育に関心があった」が40.3%と続く。

図表 16 参加のきっかけ（複数回答）

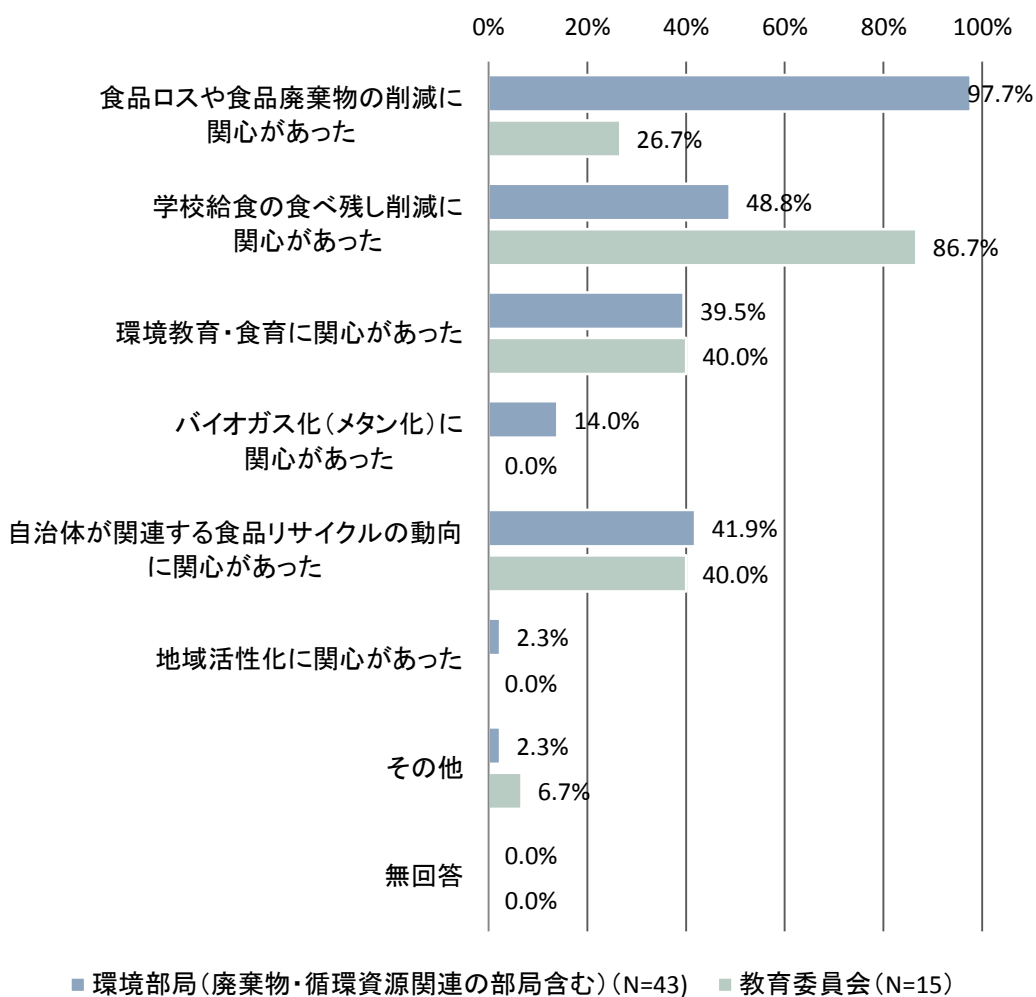


【その他】

- ・ 生ごみの処理、費用対効果、コストパフォーマンス

環境部局（廃棄物・循環資源関連の部局含む）と教育委員会からの来場者の回答を比較したところ、「食品ロスや食品廃棄物の削減に関心があった」の選択率は環境部局が97.7%で、教育委員会（26.7%）に比べて71.0ポイント高い。一方、「学校給食の食べ残し削減に関心があった」の選択率は、教育委員会が86.7%であり、環境部局（48.8%）に比べて37.9ポイント高い。「環境教育・食育に関心があった」は同程度の選択率になっている。

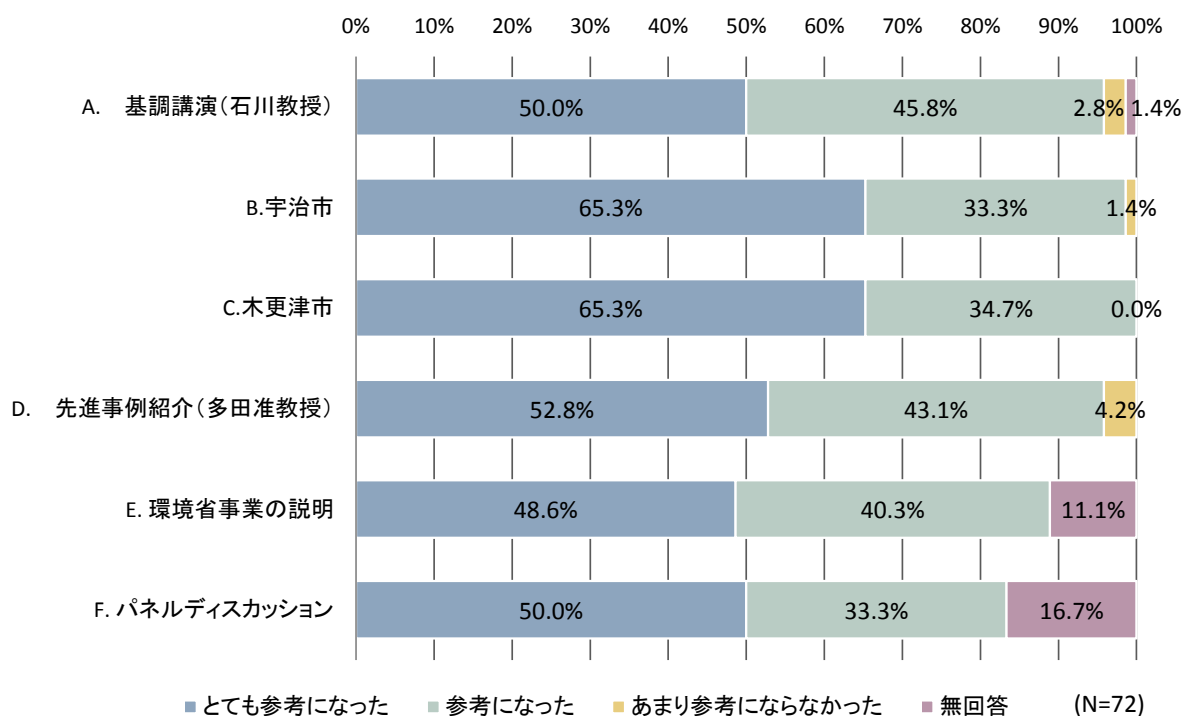
図表 17 参加のきっかけ（複数回答、来場者の所属別）



5.2.3 各報告・講演の評価

本年度モデル事業の実施自治体による報告については来場者からの評価が非常に高く、いずれの報告も「とても参考になった」と「参考になった」を合わせて回答数の9割～10割であった。

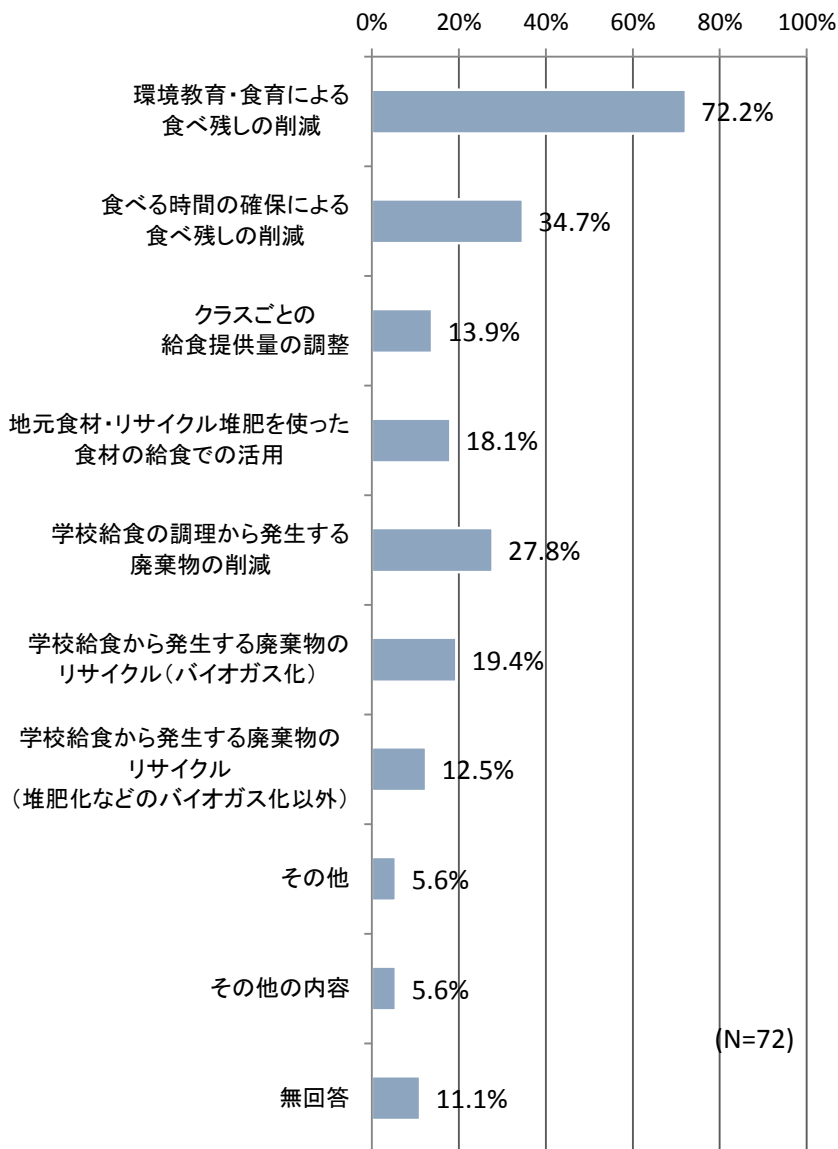
図表 18 各講演・報告の感想



5.2.4 今後実施を検討したい取組（複数回答）

今後実施を検討したい取組としては、「環境教育・食育による食べ残しの削減」が 72.2%、「食べる時間の確保による食べ残しの削減」が 34.7%、「学校給食の調理から発生する廃棄物の削減」が 27.8%と続く。

図表 19 今後実施を検討したい取組（複数回答）



【その他】

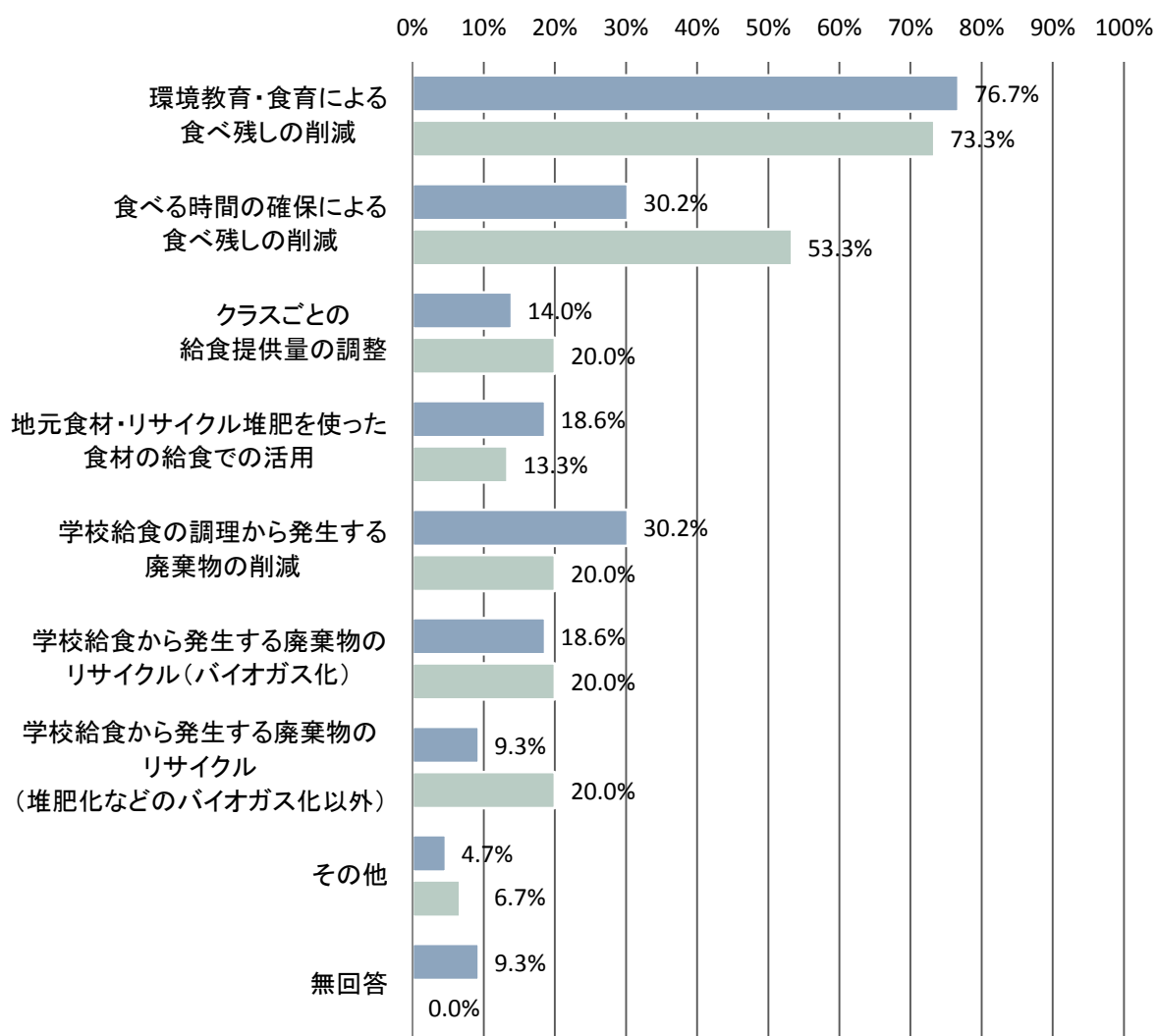
- ・ 学校を通じた親（大人）への啓発
- ・ 「食べる時間の確保による食べ残しの削減」「地元食材・リサイクル堆肥を使った食材の給食での活用」「学校給食から発生する廃棄物のリサイクル化（バイオガス化）」「学校給食から発生する廃棄物のリサイクル（堆肥化などのバイオガス化以外）」の取組の実際の検討は難しいがすばらしい内容だと思います。
- ・ 全て取り組んでみたいが、教育委員会との相談が必要になるため、何とも回答できない
- ・ H28 よりポスターを作成

今後実施を検討したい取組について、環境部局（廃棄物・循環資源関連の部局含む）と教育委員会の所属別に比較したところ、「環境教育・食育による食べ残しの削減」は、いずれも選択率が70%以上であり、共通して関心が高いことがわかる。

一方で、所属部署により差が生じている取組もある。「食べる時間の確保による食べ残しの削減」の選択率は、教育委員会の選択率が53.3%と環境部局（30.2%）よりも23.1ポイント高い。

また、「学校給食から発生する廃棄物のリサイクル（バイオガス化）」の選択率は同程度であるのに対して、「学校給食から発生する廃棄物のリサイクル（バイオガス化以外）」は、環境部局の選択率が9.3%と教育委員会（20.0%）よりも10.7ポイント低くなっている。

図表 20 今後実施を検討したい取組（複数回答、来場者の所属別）



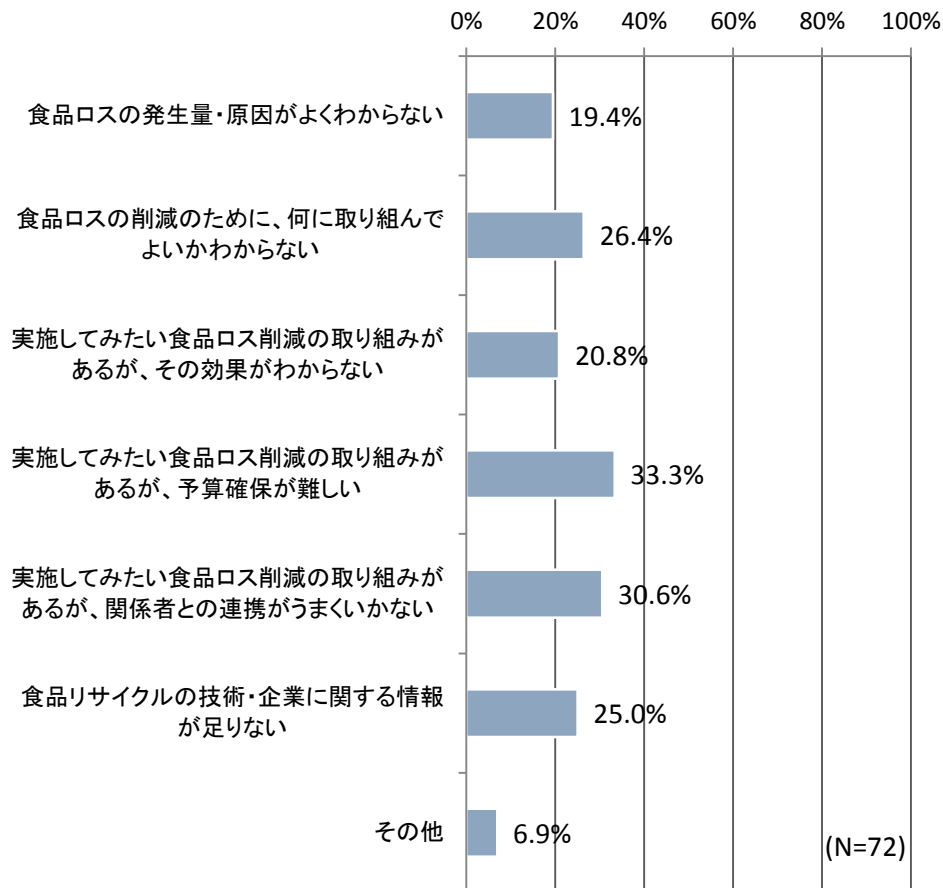
■ 環境部局(廃棄物・循環資源関連の部局含む) (N=43)

■ 教育委員会 (N=15)

5.2.5 食品ロス削減の取組を進めるうえでの課題（複数回答）

今後食品ロス削減の取組を進めるうえでの課題が、「実施してみたい食品ロスの取組があるが、予算確保が難しい」が 33.3%、「実施してみたい食品ロス削減の取組があるが、関係者との連携がうまくいかない」が 30.6%、「食品ロスの削減のために、何に取り組んでよいかわからない」が 26.4%と続いた。

図表 21 食品ロス削減の取組を進めるうえでの課題（複数回答）



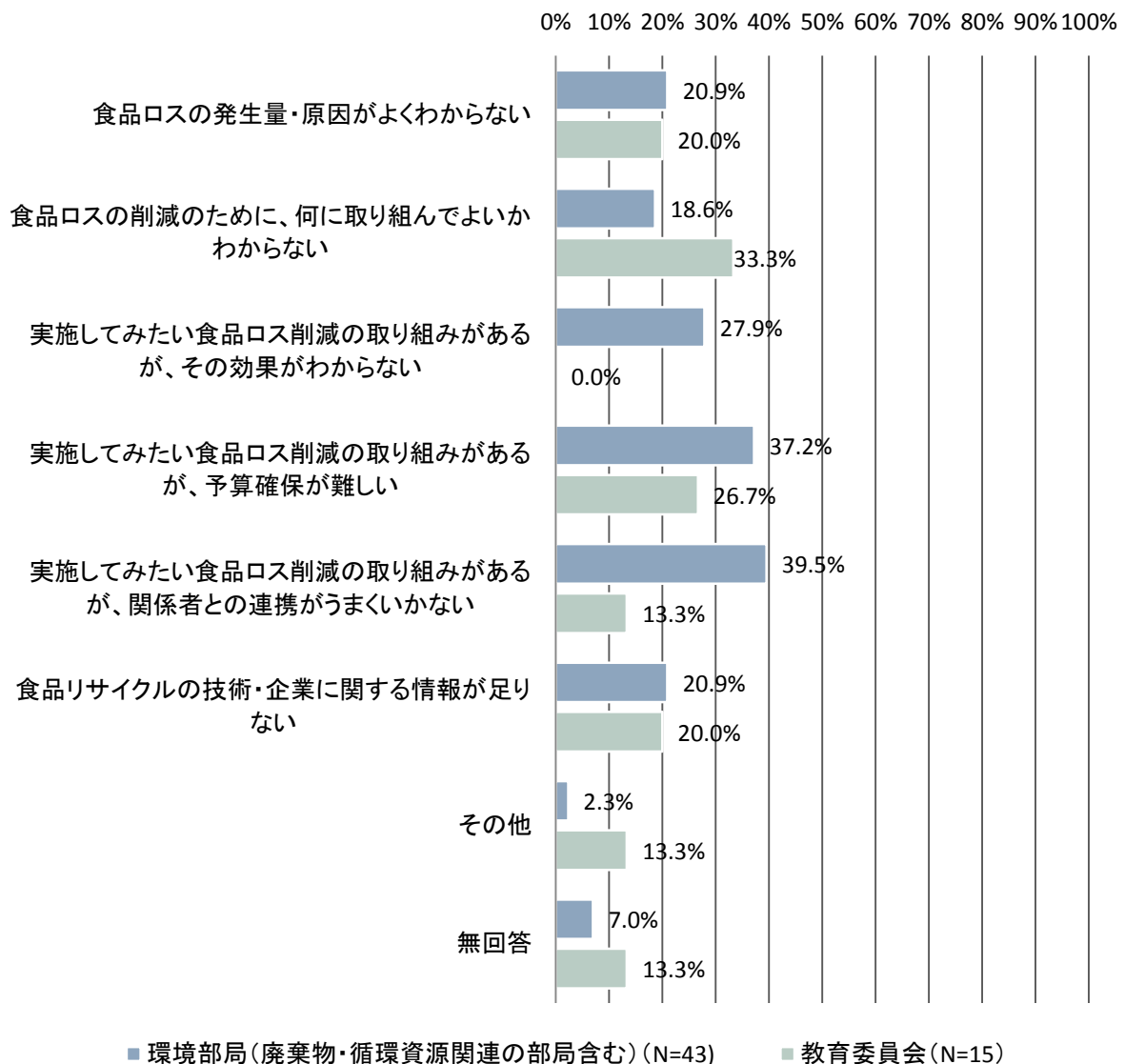
【その他】

- ・ 食品ロス削減の取組が始まったばかりでまだ具体化していないので、わからない
- ・ 給食センターと学校の連携体制をとるのが難しい
- ・ 給食残菜のリサイクルを実施した場合の教職員のかかわり方
- ・ 学校が多忙すぎて、教育だけで一杯一杯
- ・ 職場全体として取り組むという意識が不足している
- ・ (5 の回答の補足：どのように連携するのが効果的なのかが難しい。生ごみの量的な確保、液肥等の提供先の確保、生ごみ処理施設事業者との連携等)
- ・ (2 の回答の補足：すでに取り組んでいる事業はあるが、実現可能な確実に効果の出る取組となると難しい)

今後取組を実施するうえでの課題について、環境部局（廃棄物・循環資源関連の部局含む）と教育委員会の所属別に比較したところ、環境部局では「実施してみたい食品ロスの取組があるが、関係者との連携がうまくいかない」が39.5%、「実施してみたい食品ロスの取組があるが、予算確保が難しい」が37.2%、「実施してみたい食品ロス削減の取組があるが、その効果がわからない」が27.9%と、取組の内容のイメージがあるが、予想される効果がわからないことや、関係者との連携、予算の確保といった課題に直面している段階にあると考えられる。

一方で、教育委員会は、「食品ロス削減のために、何に取り組んでよいかわからない」が33.3%と最も多く、多くの担当者が取組内容のイメージがまだ持てない段階にあると考えられる。

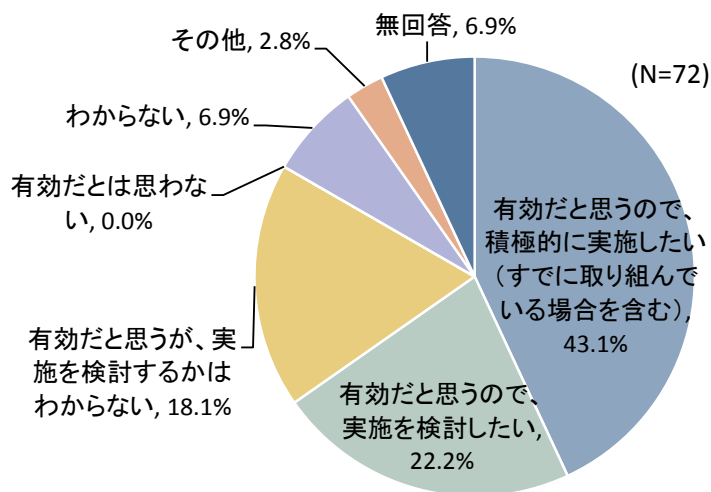
図表 22 食品ロス削減の取組を進めるうえでの課題（複数回答、来場者の所属別）



5.2.6 学校における環境教育・食育の有効性

学校における環境教育・食育の有効性については、「有効だと思うので、積極的に実施したい（既に取り組んでいる場合を含む）」と4割以上の参加者が回答し、22.2%の来場者が「有効だと思うので、実施を検討したい」と回答した。

図表 23 学校における環境教育・食育の有効性



【その他】

- 有効だと思うが、教職員の業務負担が増えるため、学校からの協力が難しい。食品リサイクルではないが、3Rの啓発としてすでに学校での啓発では取り組んでいる。
- 県内の市との連携のため調整中

5.2.7 その他、気づいた点

<シンポジウムの評価>

- ・ 個別的ではあるものの、今の課題がよく見えてきました。大変参考になりました。素晴らしい企画だったと思います。
- ・ 石川先生のお話が大変すばらしかった・ありがとうございました。

<今後の取組につなげたい>

- ・ 調査で食べる時間が短いので食べ残しが多いということがわかった。給食の時間を増やしたい。しかし、学校は授業時間の確保が大切だということで、なかなかうまくいきません。
- ・ 今回の報告会に参加させていただき、とても勉強になりました。当市においても、ぜひ、参考にさせていただければと思います。ありがとうございました。

<学校への導入の難しさ>

- ・ 学校側としては、廃棄物の優先度がなかなか高まらないと思う。他の業務が忙しすぎ。トップダウン（市長が動く）が重要だと思う。

<分野を超えた連携が必要>

- ・ 食品リサイクル法については、国の主管省庁が農林水産省であると思うが、学校給食などは文科省、環境省との連携が必要であり、もう少し省庁間で連携がとれれば地方自治体は取組やすいのではないかと。
- ・ 食品ロス削減（3R）に取り組む前に、まずはごみの分別や削減に対する啓発も大切と思います。両方の取組が両輪となって進んでいくよい方法がないかと思っています。

<具体的技術面について>

- ・ バイオガス化において液体（牛乳）は生ゴミとして利用できるのか？（当自治体の給食は、残食と共に牛乳の残し（口すらつけない）が非常に多く、今後、どう対応していこうか悩んでいるので）

<その他>

- ・ どの分野でも子どもを通した周知活動に注目されているのだと思う。家庭でできない事は学校で教える時代になったと感じているが、社会に必要な事もぜひ学校教育の中に取り入れていけるとよいのではと感じました。

<シンポジウムの当日の運営について>

- ・ 食品ロスの話をもっと聞きたかった。話はよかったが、バイオガスの話は少し関連性が薄いのかと感じた。
- ・ パネルディスカッションは、大変参考になったが、一人の時間配分をお願いしたい。テーブルがないのはいかなものか。せめてメモボードを用意すべき！最後のディスカッションがただの質問会になっていた。だったら資料を増やして内容を充実してほしい。ま

た、環境省の今後の展望も示してほしい。